



TITLE:

赤色の星

AUTHOR(S):

メリル, P. W

CITATION:

メリル, P. W. 赤色の星. 天界 1925, 5(51): 106-112

ISSUE DATE:

1925-03-25

URL:

<http://hdl.handle.net/2433/160236>

RIGHT:

で太陽面を通過すべきである。水星ですら太陽面を通過するのに六時間ほかゝらないから況やこれよりも内側にあるべき者であつたならもつと少ない短時間で通過すべきである。それにもかゝらず黒點が數日乃至數十日も見える所から思へばこれは遊星ではない。

しかもこの黒點が太陽面上にあらざる様に考へて居るがこれも誤つたもので、種々の方面から推して立派に太陽に密接したものでホンのその一證據をあぐるならば、黒點は述べた

赤色の星 (Red Stars)

—
 少しく注意して見る人には、星が皆、それ／＼の色をもつて居る事を、容易にみこめるであらう。多くの星は白色であるか、それに幾分の黄色味を含む。が、青味を帯びるものや橙色を帯びる、又著るしく赤色の星もある。例へばオリオンの輝かしい星々の多くは、白色であるが、ベテリゲウスは非常に赤色に見える。又アンターレス（アルファ、スコルピオ）はその近所のされよりも赤い。勿論、光度によつて著るしい影響を受ける事は言ふまでもない。肉眼では四等以上の星に

一一一

如くその數が澤山あるにもかゝらずその運動は前後の間隔を亂すこゝなく運行するこゝは同一球面上に於て爲されるからであつて個々のものが勝手自儘にかくも秩序よく廻轉するこゝは出来難いこゝである。等等。

ジアイナーは又之に對して種々論據を構へて争つたのは勿論である。しかしそのこゝに關しては餘りに長くなるからこれ位で筆を擱くこゝにする。(終)

米國
文臺
敬師
山

P. W. メ リ ル

ついで容易に其の色を見分ける事が出来るが、それ以下のものでは望遠鏡の力をかりねば、困難である。

赤色及黄色の星の面白い性質は、黄昏の空で、他の色の星に比してよりよく見えると言ふ事である。例へば、アークチユラスの如きはその好例である。試るみに、夜明けの空に殆んどその光度の等しいと思はれる、白色及赤色の二つの星を觀測して見よ。曉の色が強くなるにつれて赤色の星は比較的白色の星よりも光強く見えて来るであらう。而して始めに見えなくなる星は白色の星である。又同じ様な觀測を夕べの空

表 一 第

星	光 度	經 度	緯 度
β Andromedae	2.4	1h 5m	+35° 13'
α Ceti	2.8	2 58	+ 3 48
ρ Persei	3.4-4.2	3 0	+38 33
α Tauri	1.1	4 32	+16 21
α Orionis	1.0-1.4	5 51	+ 7 24
α Hydrae	2.2	9 22	- 8 14
δ Virginis	3.7	12 52	+ 3 48
α Scorpii	1.2	16 25	-26 16
α Herculis	3.1-3.9	17 11	+14 28
γ Draconis	2.4	17 55	+51 30
β Persei	2.2-2.7	23 0	+27 41

に就て試るゝ。充分夜の空が暗くなるにつれて、赤色の星は白色の星に比して著るしく光度の弱い星であつた事を見出すであらう。

第一表は光度の大きな赤色星の表である。

(二)

今金屬が、次第に熱する場合を考へて見やう。始めには何

等の光をも出さない。即ち光を以てこれを見る事が出来ない段々其の温度が上るに従つて、先づ赤色の光を發する、鐵の棒を燒いた場合の如きがそれである。更に熱すれば、赤色から橙色に變じ、次に黄色になり、次に白色の光を發するに至る。『白熱』と言ふ言葉は即ちこの状態を言ひあらはす。星の色もこれに相等する普通星の温度を測定するには、輻射論上の或る法則によるのであるが、その法則から出て来る温度をエフエクタイプ、テンペラチュアと名づける。適當な譯語が見付からぬが、今これを有効温度と呼んで置かう。有効温度の最も高い星は普通、幾分青味がかつて見るが、勿論この色は純粹の色ではない。實際星の色にまれ、灼熱金屬にまれ、純粹な色を呈するものは無い。即ち、例へば黄色の星であればその星が出す光のうちで、黄色に相等する波長の光が最も多いと言ふ意味なのである。が、非常に純粹な色に近い光を出す星がないでもない。これ等は多く望遠鏡の力を借らねば見えない様な幽かな星であつて、深赤の色を呈する星なのである。これ等の星では、それをスペクトラムに分けて見るに黄色や緑の部分の光が缺けてゐる。これ等の星について前に言つた様な輻射論の法則によつてその温度を測定するに、攝氏の二千度位のもので、更に低く千五百度位のものもある。勿論この温度は『有効温度』であつて、有効温度は先づ、表面の温度を考へてよいのであるが、實際それ等の星の内部の温

度は遙かに高い事は言ふまでもない事である。

赤色の星の表面の一定の面積から出る光の星は、白色の星の同じ廣さから出る光の量より遙かに少量である。それは一度一片の金屬から出る光の量が白くくなればなる程多いのと同じである。然しながら、實際の觀測によれば、多くの赤色の星は白色の星に比べて、決してその光の全量に於て劣つて居ない。これは何を意味するか言ふに、即ち赤色の方が白色星よりも其の全表面が著るしく廣いと言ふ事である。然し又一方赤色の星のうちには、他の光の星に比して非常に光度即その星の出す光の全量が小さいものもある。故に同じ赤色の星のうちでも二通りの星があると言ふことが分るのである。これは今日の星辰進化論に於て最も重用な事實『巨星』と『矮星』の理論によつて説明せられる所のものである。

(三)

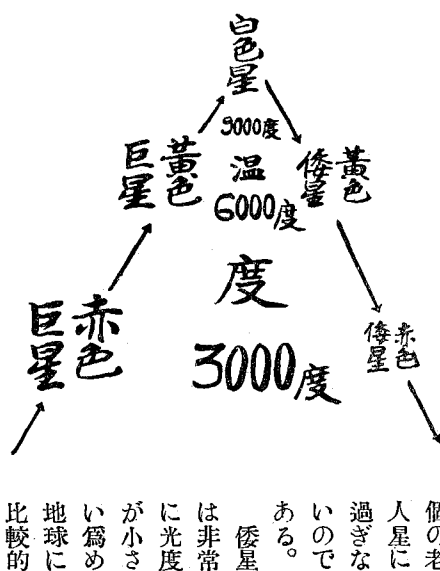
今日、星辰進化の理論によれば、すべての星は或る暗黒な物質から進化したと考へる。暗黒な物體の何物たるかは今日の所、未だ充分に判つて居ない。兎も角、その始め、星は或る非常に膨大な暗黒な物質であつたらしい。その大きさは直徑約千五百萬キロメートル以上であらうと考へられる。然し其の平均の密度は非常に僅かなもので、空氣の百分の一以下のものであらう。然るに宇宙を支配する大きな法則である萬

一四

有引力によつてその膨大な物質は次第に中心に向つて集まつて来る。集中して来るに従つて、其の密度は増加し、機械的な、エネルギーは變じて熱となる爲めに其の温度が上る。かくて光を出すに至り赤色の星から次第に白色の星に變化して行くのであるが、同時に其の直徑が著るしく減少して行くので、全體として出す色の星はほゞ、一定に保もたれるのである。かくして、膨大な物質はその始めの大きさに比べて比較にならぬ様な小さな星に進化して行くのであるが、進化すればする程、その密度は増加するが故に、その收縮は次第に困難になつて来る、收縮は愈々困難になる。然し星はその周圍に向つてたえず、光を輻射する。故に今度は逆にその温度は冷える一方である。即ちその光度は次第に少くなるのである。これ即ち巨星矮星の理論であるが、同じ黄色の状態でも二度同じ星が通過するわけである。即ち一方は進化の上り道にあり、他は進化の下り坂にある。言ふまでもなく上り道にある星はその直徑が非常に大なるが故に巨星と言ひ、下り坂にある方は、その直徑が非常に小さいから矮星と言ふ。第一圖はこの道行を大略説明した圖である。

吾が太陽はこの進化の道行の如何なる場所にあるか。太陽の色は光つ黄白色である。即ち赤色星と青白色の星との中間にある事は言ふまでもない。然らば、太陽は進化の道行の登り道にあるか、下り坂にあるか、太陽は事實下り坂の中間にあ

第一圖



るのである。太陽は衰滅に近づきつゝあるのである。太陽は吾々遊星系では、王者の如く輝く。然しながら、宇宙進化論の立場から見れば、太陽は僅かな一塵である。彼は今後は幾百萬年か、生息する事が出来る事は言ふ迄もない。けれども、彼の若々しい生はずに遠い昔となり果てた。彼は衰へ行く一個の老人星に過ぎないのである。矮星は非常に光度が小さい爲め地球に比較的近くなければ、これを見る事は出来ない。肉眼或は普通得られる望遠鏡で見る事の出来る星は多く巨星である。それは決して巨星が數に於てそれ程多いと言ふことの爲めではなく、單に巨星であれば、矮星に比して遙かに遠い所まで、これを見る事が出来ると言ふことの爲めである。故に地球の如き一

定の觀測地點よりそれを見れば、巨星の方が多く様に見えるのであるが、若し宇宙の果てまで、すべての星を見通すことが出来るならば、矮星の數は今日よりも遙かに多くなるであらう。

以前は青白色の星は、今日見る事の出来る、瓦斯狀星雲の如きものから進化したものであらうと考へられてゐた。それはかゝる瓦斯狀星雲が青色味を帮びて居るからである。然しながら、現今に於ては、かゝる瓦斯狀星雲から星が進化して來たものではなく、却つてかゝる瓦斯狀星雲を見る事が出来るのは星の光があるからであると言ふやうに考へる致つた。即ち瓦斯狀星雲が星雲として見えるのは、その近所にある非常に高温度の星から輻射を受ける事によつてそれ自身の光を出すものであらう。赤色星や黄色星の光はこの爲めには無力である。故に瓦斯狀星雲は赤色星の附近にあることは稀でたまに赤色星の附近に見れるのは偶然の結果か、或は特殊な條件に基づくのであらう。

(四)

赤色星の著しい特性の一つは變光と言ふことに關連してゐる。第一表にかゝれた十一個の赤色星のうち四つは變光星である。その變光はみな、連續的な變光であるが、然し規則正しいものではない。今日まで發見された、かゝる變光星のうち

には、發見以來何等の規則をも見出し得ない様なものもある。これを普通不規則變光星と呼ぶが、その原因は今の所全不明である。或る説明としては、星が空間を運行してゐる間に何かある、見る事の出来ない、瓦斯狀或は塵埃狀の雲につきあつてゐる様な星が、この不規則星であつて、その媒質の抵抗摩擦によつて或は光り、又その吸収によつて光を失ふものではあるまいか。然しその真相は依然不明である。

がある赤色變光星のうちには、比較的規則的に、その變光に週期をもつてゐるものもある。この種の變光星は今日、六百以上もあるが名つけて長週期變光星と言ふ。この變光星の特質はその變光が非常に著るしく、屢々光度で五等以上にもなる。或る星の場合には十等以上も變光するのである。一等星と六等星の光のちがいは、百倍の光のちがいに相等するから、五等かわる言ふ事は百倍の光の變光がある言ふことである。その變光の週期は先づ百日から六百日迄位の範圍で平均は一年より少しみじかい。何故にかゝる變光が起るかは今日尙問題であるが、大體今日想像せられてゐる所では、その星の周圍にある瓦斯狀或は塵埃狀な星雲様のものに關係してゐるらしい。

一般に、變光星の通則としては週期が長い程、その色は赤色に近い傾向がある。多くの短週期變光星のうちで、其の週期が數時間から數日位のものには、赤色の星は非常に稀れで

ある。二百日近所の週期をもつものでは、一般に橙色の星が多く三百日より長い週期のものは深赤色である。

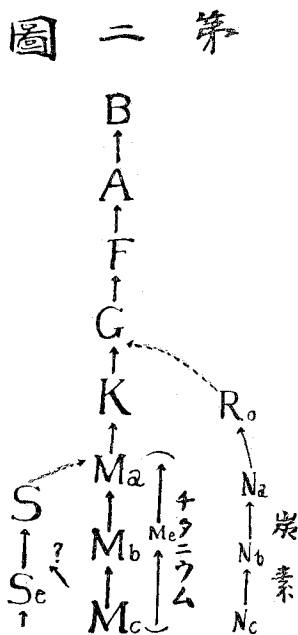
長週期の變光星はみな光が幽かであるが、最大光度の場合に肉眼で見えるものもある。其の最も有名な例は鯨座のオミクロン即ミラ。Rヒドレ、白鳥の α などである。然しながら多くの長週期星は幽かであつて肉眼には見えない、けれども、それは遠いが故であつて、その光の最大光度で平均太陽の百倍以上にも達しやうと言ふ巨星である。

(五)

スペクトラムにあらわれる吸収線或は輝線によつて、その星に如何なる物質が存在するかを知る事が出来る。それは讀者諸君のすでに充分御存知の事であらう。事實、星々のスペクトラムを検査する事によつて、吾々は地球上におけると同じ様な種々の物質が星にも存在する事を知るのであるが、あまり高温度の星にあつては、色々の元素は化合物としては存在する事は出来ないのである。星のうちで化合物が存在するのは、その有効温度の比較的低い赤色の星のみである。その重なるものは所謂『炭素星』即ちハーバートのスペクトルの分類でN型の星でこれには一酸代炭素やシヤノーゲンの存在があらはれて居る。最も深赤な星はこの種に屬し、これ等の星の光には波長の短い方の光は殆んどないと言つてもよい位少ない。

第二の種類としては、酸化チタニウムが存在を示す星であつてハーバートの分類によるM型の星は主としてこの種に屬する。αヘリクリス、鯨座ミラ等はその好適例である。更に極く少数ではあるがS型と名づける星があるが其の存在する主な化合物は酸化チルコニウムである、

星辰のスペクトラムを分類してその最も多きものは大體B, A, F, G, K. であるが、これ等以上のべた赤色星の三つのスペクトラムの型が如何なる關係にあるか、第二圖に示す通りであるが、これは巨星の方について言つたもので、その進化的道行は多分下から上の方へ考へるのが至當であらう。



スペクトラムから見てM型とS型とは種々の點に於て似通つた點がある。S型は M_a よりも寧ろもつゝ温度の低い M_b , M_c なごゝ相等する様であるが、後者の場合にはチタニウム、バンド

が特に著しくあらわれてゐる。おそらく、強いチタニウム、バンドを有する星よりも、チルコニウムを有する星の方が温度が高いであらうと推論される。或種の長週期變光星の性質から推論するに、その光が極大の場合にはS型のスペクトラムを示し、光度が弱くなつた場合に M_b 型の或種のものになるのがある様である。かくの如くS型からM型にかわる言ふ事から考へるに、S型の星とM型の星との間には或る連續的な關係があるのではなからうかと考へられる。又チルコニウムバンドが生ずるにはチタニウム、バンドを生ずるよりも高温度を要する言ふ事は實驗室に於ても最近、キング博士によつて證明せられてゐるのである。

S型の星が、それと相等するM型の星に比して、その變光の週期が長く、又より大きな速度をもつてゐる云ふ様な事實から考へれば、S型星の方がM型星よりも、大きな質量をもつてゐるだらうと考へられる。或は、MとSのちがいはこれ位の事かも知れない。然しN型星の方は相異はもつゝ甚だしい様である。

(六)

扨て、赤色星が如何にして進化し來つたのであらうか。これに就ては、吾人は今日の所次の如く考へる事が出来る。即ちこれ等の星は尠大な暗黒物質の收縮から出來あがつたもので

あらう。この暗黒星雲の何者なるか、充分に判らないのであるが、もしそれが塵埃様の（こゝに塵埃様のものゝ譯したの dust と言ふ語でこれ、瓦斯狀でなく、つぶ／＼になつてゐるものゝの意で譯者の考へでは、これは、隕石の大集團であらうと思ふ）大星雲であつたとするならば、その初期に於てはその周圍に近き部分では、可成強い光の吸収が行なはれるわけでこの状態は内部に集中した核が可成強く灼熱して來るまでは、續くであらう。この内部分に出來た核が非常に強く灼熱して來れば従つて周圍の方の隕石も其の熱によつて蒸發するに到る。かくして星は光り始めるであらう。然しかくして一度周圍に光を輻射しはじめるこゝ、その輻射が釣合以上に行なはれ過ぎて、幾分ひえて來るであらうし、かくして或は

希臘神話物語 (三)

(十一) ベスタ

プルカーヌスが破壊的な恐しい焔を象徵してゐるに對し、ベスタは日常人間がその生活に用ふる穩かな有用な火を象徵してゐる。火を用ふるこゝを教へた者はこのベスタである。

蒸發し、或は凝結し、それが週期的になつて、長週期變光星の現象を呈するであらう。前にも言つた様にこの種の星は強いチタニウムバンドを示すが、これ等の星が次第に收縮して温度が高くなるにつれて、チタニウムのバンドは次第に弱くなりK型の星からG型の星へ進むのであらう。

扨てまた比較的質量の大きな星では、チタニウム、バンドが消へるやうな温度に到達した場合に、S型のスペクトラムを呈するであらう。又小數な或る星では、少し違つた化學的合成が行なわれN型星を作り、漸時温度が高くなるにつれてG型星へ進化して行くであらうし。こゝに到つて特種な性質は失つて他の星と全く同じ様になる。(荒木俊馬譯)

(Publications of A. S. of the Pacific, Vol. 36 pages 37—105).

荒木千里

さればこのベスタの祭壇には希臘人は火を捧げた。

ベスタの殿堂には聖いこの火が燃へてゐる爲に、希臘人はその殿堂の建物そのものを聖火を守る者として崇拜した。家を建てる事を教へたのも矢張りベスタである。この傳説によれば家を建てる事は人間が其處に住む爲であるよりも其中に